

Parallelroboter für die Hochgeschwindigkeits- und Ultrapräzisionsmontage

Hesselbach, Jürgen

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 2004 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.116



J. Cramer Verlag, Braunschweig

Parallelroboter für die Hochgeschwindigkeits- und Ultrapräzisionsmontage

JÜRGEN HESSELBACH

Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, TU Braunschweig
Wendessener Straße 3, D-38300 Wolfenbüttel

Innerhalb der Automatisierungstechnik birgt die Optimierung von Montage und Handhabungsprozessen ein immenses Potenzial zur Produktivitätssteigerung. Zentrales Automatisierungsmittel der flexiblen Montage ist der Industrieroboter. Die Verbesserungsmöglichkeiten von klassischen, seriellen Industrierobotern für Handhabung und Montage sind strukturbedingt jedoch weitestgehend ausgeschöpft. Die ständig steigenden Anforderungen der Handhabung und Montage bezüglich der zu erreichenden Geschwindigkeiten und Beschleunigungen führen bei seriellen Robotern zu einem Teufelskreislauf, da die Verwendung leistungsfähigerer Antriebe in Kombination mit steiferen Gliedern die zu bewegendende Robotermaße erhöht, was eine weitere Steigerung der Antriebsleistung notwendig macht. Eine viel versprechende Alternative zu den konventionellen Robotersystemen stellen Parallelstrukturen dar. Ein wesentlicher Vorteil der parallelen Bauweise ist die Möglichkeit, alle Achsantriebe gestellfest anzuordnen. Aufgrund der daraus resultierenden geringen zu bewegendenden Massen pro Antrieb ergeben sich sehr günstige, dynamische Eigenschaften, die hohe Arbeitsgeschwindigkeiten und Beschleunigungen ermöglichen. Parallelroboter besitzen daher prinzipbedingt das Potential, die Zykluszeiten drastisch zu verringern. Dadurch, dass der Endeffektor durch mehrere Führungsketten gestützt wird, weisen Parallelroboter zudem eine hohe strukturelle Steifigkeit auf, die es ermöglicht, Parallelroboter insbesondere auch in der kurzzyklischen Ultrapräzisions- oder Mikromontage einzusetzen. Die Erarbeitung von Grundlagen zur Entwicklung derartiger Roboterstrukturen verfolgt damit die langfristige Zielsetzung, eine Taktzeitverkürzung bei gleichzeitig verbesserter Produktqualität zu erzielen und so einen Beitrag zur Produktivitätssteigerung im Bereich Handhabung und Montage zu leisten.

* Kurzfassung eines Vortrags gehalten am 11.06.04 in der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft.